

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 5 7 5 1
Application Number:

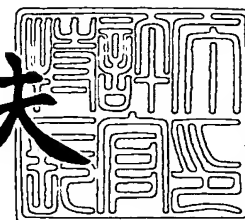
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 5 7 5 1]

出 願 人 株式会社共立
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1K0137

【提出日】 平成15年 4月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 劉 育民

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 澤館 由紀夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 飯塚 正彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町一丁目 7 番地 2 株式会社 共立内

 【氏名】 永尾 慶昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000141990

 【氏名又は名称】 株式会社 共立

【代理人】

 【識別番号】 100059959

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100067013

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100082005

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊倉 禎男

【選任した代理人】

【識別番号】 100065189

【弁理士】

【氏名又は名称】 宍戸 嘉一

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

【選任した代理人】

【識別番号】 100103609

【弁理士】

【氏名又は名称】 井野 砂里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空冷式4サイクルエンジン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクシャフト（6）によって回転駆動されるファンロータ（40）によって生じた冷却風Aで冷却する空冷式4サイクルエンジン（2、50、60、70）であって、

前記クランクシャフト（6）の下方に設けられたオイルパン（36）を有し、該オイルパン（36）の下方には、該オイルパン（36）の下面（36a）に沿って前記クランクシャフト（6）の軸線方向に延びる、冷却風（A）を通すための空間（S）が形成されており、前記下面（36a）は、前記冷却風（A）の流れ方向に対して上流側の部分（46、52、62、72）が、前記クランクシャフト（6）の軸線（O-O）に沿って切断した縦断面において、前記冷却風（A）を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している、ことを特徴とする空冷式4サイクルエンジン。

【請求項2】 前記オイルパン（36）の底壁部（52、62）には、前記空間（S）に臨んで複数のチャネル（54）が形成されており、該チャネル（54）のそれぞれは、前記クランクシャフト（6）の軸線（O-O）に沿って延びる、前記オイルパン（36）の内側方向に隆起した凸条（55）に沿って、下向きに開放して形成されている、ことを特徴とする請求項1に記載の空冷式4サイクルエンジン。

【請求項3】 前記オイルパン（36）の底壁部（72）には、前記クランクシャフト（6）の軸線（O-O）に沿って、且つ、前記空間（S）に向かって下方に延びる複数のフィン（74）が形成されている、ことを特徴とする請求項1に記載の空冷式4サイクルエンジン。

【請求項4】 クランクシャフト（6）によって回転駆動されるファンロータ（40）によって生じた風で冷却する空冷式4サイクルエンジン（80）であって、

前記クランクシャフト（6）の下方に設けられたオイルパン（36）を有し、該オイルパン（36）には、内部に収容された潤滑油（L）の中を通過して前記オ

イルパン（３６）を前記クランクシャフト（６）の軸線（Ｏ－Ｏ）方向に貫通して延びる、冷却風（Ａ）を通すための管（８４）が設けられている、ことを特徴とする空冷式４サイクルエンジン。

【請求項５】 シリンダ（９）とクランク室（３２）との境界領域において横方向に分割されたシリンダブロック（１０）とクランクケース（１２）とを有し、前記シリンダブロック（１０）と前記クランクケース（１２）との間には、前記シリンダブロック（１０）からの熱伝導を防止するための遮熱部材（２０）が介在されている、ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の空冷式４サイクルエンジン。

【請求項６】 シリンダ（９）の上方に、カム軸（１１３）を回転自在に収容した動弁室（２２）の少なくとも底壁部（２４）が一体形成されたシリンダブロック（１０）を有し、該シリンダブロック（１０）には、前記シリンダ（９）の頂壁（２６）と前記動弁室（２２）の前記底壁部（２４）との間に、前記クランクシャフト（６）の軸線（Ｏ－Ｏ）方向に延びる風路（Ｐ）が形成されている、ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の空冷式４サイクルエンジン。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、例えば、携帯式刈払機等の小型動力作業機の動力源として使用する空冷式４サイクルエンジンに関し、より詳細には、ファンロータによって生じさせた風でエンジンを冷却する空冷式４サイクルエンジンに関する。

【０００２】

【従来技術】

例えば、特開２００１－２０７８１７号公報には、クランク室の下方に、潤滑油を収容するためのオイルパンを有し、該オイルパン内で生成されたオイルミストによって、前記クランク室内のクランクシャフトやコンロッド、その他のエンジン部品の潤滑を行う形式の４サイクルエンジンが記載されている。該４サイクルエンジンは空冷式であり、ファンロータによって生じた風が、シリンダブロッ

クの周面に形成された冷却フィンの間を通して、前記シリンダブロックが冷却される。

【特許文献1】

特開 2001-207817号公報

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

一般的に、オイルパンの温度が適温より過度に高温となると、内部の潤滑油が早期に劣化したり、蒸発したりするので、オイルパンが高温となるのを防止して適温を維持することが重要となる。また、高温は、軸受の焼付け等を引き起こす場合があり、4サイクルエンジンの各部品の使用寿命を高めるためにも、4サイクルエンジンの温度の過度の上昇を防止することが重要である。更に、高温に加熱されるのを回避できれば、4サイクルエンジンの製造素材をより幅広く選択することができる。

そこで、本発明の目的は、高い冷却効果を得ることができる空冷式4サイクルエンジンを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、クランクシャフトによって回転駆動されるファンロータによって生じた風で冷却する空冷式4サイクルエンジンであって、前記クランクシャフトの下方に設けられたオイルパンを有し、該オイルパンの下方には、該オイルパンの下面に沿って前記クランクシャフトの軸線方向に延びる、冷却風を通すための空間が形成されており、前記下面は、前記冷却風の流れ方向に対して上流側の部分が、前記クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面において、前記冷却風を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している、ことを特徴とする空冷式4サイクルエンジンによって達成することができる。

【0005】

本発明においては、ファンロータによって生じた風が、前記オイルパンの下面に沿って形成された前記空間の中を通ることによって、前記オイルパンが強制的に冷却される。これによって、内部に収容された潤滑油の高温による劣化を防止

することができると共に、蒸発を抑えることができ、適正な潤滑を長時間にわたって維持することができる。尚、ファンロータによって前記空間内に生じる風の流れ方向は、送風及び吸引のいずれであってもよい。

【0006】

また、本発明の実施形態においては、前記オイルパンの底壁部には、前記空間に臨んで複数のチャンネルが形成されており、該チャンネルのそれぞれは、前記クランクシャフトの軸線に沿って延びる、前記オイルパンの内側方向に隆起した凸条に沿って、下向きに開放して形成されている。

【0007】

本実施形態においては、前記チャンネルが、前記オイルパンの内側方向に隆起した凸条に形成されているので、内部に収容された潤滑油との接触面積が大きく、前記チャンネルを通る風によって、潤滑油の高い冷却効果を得ることができ、過熱による潤滑油の早期劣化や蒸発を防止することができる。また、前記凸条により、前記オイルパンの剛性を高めることができる。更に、燃料タンクが前記オイルパンの下方に設けられており、該オイルタンクの上面が前記空間に臨んで設けられている場合には、前記チャンネルを通る風によって前記燃料タンクの冷却効果も得ることができる。

【0008】

更に、本発明の別の実施形態においては、前記オイルパンの底壁部には、前記クランクシャフトの軸線に沿って、且つ、前記空間に向かって下方に延びる複数のフィンが形成されている。前記フィンの間の前記空間を通る風によって、前記オイルパン内に収容された潤滑油を冷却することができ、過熱による潤滑油の劣化や蒸発を防止することができる。また、前記フィンによって、前記オイルパンの剛性を高めることができる。更に、燃料タンクが前記オイルパンの下方に設けられており、該オイルタンクの上面が前記空間に臨んで設けられている場合には、前記空間を通る風によって前記燃料タンクの冷却効果も得ることができる。

【0009】

また、本発明の上記目的は、クランクシャフトによって回転駆動されるファンロータによって生じた風で冷却する空冷式4サイクルエンジンであって、前記ク

ランクシャフトの下方に設けられたオイルパンを有し、該オイルパンには、内部に収容された潤滑油の中を通って前記オイルパンを前記ランクシャフトの軸線方向に貫通して延びる、冷却風を通すための管が設けられている、ことを特徴とする空冷式 4 サイクルエンジンによって達成することができる。本発明においては、前記管が前記オイルパンの内部に収容された潤滑油の中を通っており、前記管を通る冷却風によって潤滑油の高い冷却効果を得ることができ、潤滑油の早期劣化や蒸発を防止することができる。

【 0 0 1 0 】

更に、本発明の別の実施形態においては、シリンダとクランク室との境界領域において分割されたシリンダブロックとクランクケースとを有し、前記シリンダブロックと前記クランクケースとの間には、前記シリンダブロックからの熱伝導を防止するための遮熱部材が介在されている。本発明の実施形態においては、前記遮熱部材によって、前記シリンダブロックの熱が前記クランクケースに伝導されるのを防止することができ、前記クランクケース内の部品の寿命を長くすることができる。また、前記クランクケースの素材として、高温下では使用することができなかった他の素材、例えば、マグネシウムや合成樹脂材料等を選択でき、設計上の制約が少なくなる。

【 0 0 1 1 】

更に、本発明の別の実施形態においては、シリンダの上方に、カムを回転自在に収容した動弁室の少なくとも低壁部が一体形成されたシリンダブロックを有し、該シリンダブロックには、前記シリンダの頂壁と前記動弁室の前記底壁部との間に、前記ランクシャフトの軸線方向に延びる風路が形成されている。これによって、前記動弁室内が過度に高温となるのを防止することができ、前記動弁室内の部品の寿命を長くすることができる。また、前記動弁室内のカム等の部品を、高温下では使用することができなかった合成樹脂等で形成することが可能となり、設計上の制約が少なくなる。更に、前記シリンダブロックの周壁には、従来のものと同様に、横方向に突出する冷却フィンが形成されている。該冷却フィンの間を流れる風、及び、前記空間又は前記管を通る風によって、前記シリンダブロック全体を良好に冷却することができる。

【 0 0 1 2 】**【 発明の実施の形態 】**

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明にかかる空冷式 4 サイクルエンジンの種々の実施の形態について説明する。

本発明にかかる空冷式 4 サイクルエンジンは、携帯式作業機等の動力源として使用される。以下、前記空冷式 4 サイクルエンジンを携帯式刈払機に使用した場合について説明する。

図 1 (a) は、本発明の第一実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 1 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 (a) は、本発明の第一実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部 1 0 0 を示し、前記携帯式刈払機は、図 1 (a) においては省略しているが、前記動力部から前方に真っ直ぐに延びる操作桿の内部に収容され、且つ、遠心クラッチ 1 3 0 を介して前記駆動部 1 0 0 によって駆動される出力軸と、前記操作桿の先端に取り付けられ、前記出力軸によって回転駆動される回転刃を有する、それ自体周知の構成のものである。

【 0 0 1 4 】

図 1 (a) に示すように、本実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジン 2 は、上下方向に往復運動するピストン 4 と、該ピストン 4 の昇降運動によって回転駆動されるクランクシャフト 6 と、上端の小端部 8 a が前記ピストン 4 に連結され、下端の大端部 8 b が前記クランクシャフト 6 のクランクピン 6 a に連結されたコンロッド 8 と、を有する。

【 0 0 1 5 】

前記空冷式 4 サイクル内燃エンジン 2 は、シリンダ 9 とクランク室 3 2 との境界領域において、前記シリンダ 9 を横切る方向に分割されたシリンダブロック 1 0 とクランクケース 1 2 と、前記シリンダブロック 1 0 の上部にボルト（図示せず）によって連結されるカムケース 1 4 と、該カムケース 1 4 の上部にねじ 1 6

によって着脱自在に固定される蓋部 18 と、を有する。前記カムケース 14 内には、前記クランクシャフト 6 に固着された駆動スプロケット 90 によりタイミングベルト 92 を介して回転駆動される従動スプロケット 91 を外端部に固着したカム軸 113 が回転自在に軸支され収容されている。前記クランクケース 12 は、前記クランクシャフト 6 を横切って縦に二分割された前後二つの半部 12a、12b を有する。前記シリンダブロック 10 と前記クランクケース 12 の対向面の間には、前記シリンダブロック 10 からの熱伝導を防止するための遮熱部材 20 が介在されている。該遮熱部材 20 は、好ましくは、断熱性およびシール性に優れたカーボン入りゴムシート等で形成された板状部材である。

【0016】

前記シリンダブロック 10 には、前記シリンダ 9 と、該シリンダ 9 の頂壁 26 と前記シリンダ 9 の上方に位置する前記カムケース 14 と前記蓋部 18 で区画された動弁室 22 の前記シリンダブロック 10 と一体成形された底壁部 24 との間に形成された風路 P と、が形成されている。該風路 P は、前記シリンダブロック 10 の前記ファンロータ 40 に上流側開口 Pa を有し、前記クランクシャフト 6 の軸線方向に、前記クランクシャフト 6 の前記遠心クラッチ 130 の側の軸端 6a に固着されたマグネトロータを兼ねるファンロータ 40 に対して反対側の下流側開口 Pb まで延びている。また、前記シリンダブロック 10 の外周には、複数の冷却フィン 30 が横方向に突出して形成されている。

【0017】

前記クランクケース 12 の内部には、前記クランクシャフト 6 を収容する前記クランク室 32 が形成されている。また、前記クランクシャフト 6 を収容する前記クランクケース 12 の下方には、潤滑油 L を収容するためのオイル溜め室 34 を有するオイルパン 36 が一体的に形成されている。前記クランク室 32 と前記オイル溜め室 34 とは、メッシュ付開口 38 を介して互いに連通しており、前記オイル溜め室 34 で生成されたオイルミストが、前記メッシュ付開口 38 を介して前記クランク室 32 に供給される。

【0018】

また、前記クランクシャフト 6 の前記軸端 6a には、前記した如く、前記ファ

ンロータ 40 が取付けられ、より詳細には、前記クランクケース 12 の前側方に隣接して設けられている。また、前記ファンロータ 40 の半径は、前記オイルパン 36 の底壁部の冷却風上流側の部分 46 の近傍まで届く大きさを有する。

【0019】

前記オイルパン 36 の下方には燃料タンク 42 が設けられている。前記オイルパン 36 の下面 36a と前記燃料タンク 42 の上面 42a とは、互いに間隔を隔てており、これらの間に、該オイルパン 36 の下面 36a に沿って前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O 方向に延びる、前記ファンロータ 40 によって生じた冷却風の一部 A を通す空間 S が形成されている。尚、該空間 S 内に流れる、前記ファンロータ 40 によって生じる風の流れ方向は、送風方向及び吸引方向のいずれであってもよいが、本実施形態においては、送風方向であり、前記ファンロータ 40 側が上流側となる。尚、前記クランクケース 12 には、前記ファンロータ 40 に隣接する位置に、前記空間 S に通じる開口 44 が形成されている。該開口 44 は、本実施形態においては、前記オイルパン 36 と前記燃料タンク 42 との間の前記空間 S に望んで、前記クランクシャフト 6 の軸線に対して横方向に、複数、配置されている。

【0020】

図 1(a) を見て分かるように、前記オイルパン 36 の前記底壁部の下面 36a は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿って切断した縦断面において、風 A の流れ方向に対して上流側の部分 46 が、風 A を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している。即ち、前記オイルパン 36 の前記下面 36a の前記ファンロータ 40 側の上流側部分 46 が、上流側に向かって上方に傾斜し、前記空間 S の流入側が上流側に向かって大きく開放している。これによって、より多くの空気が前記空間 S 内に円滑に受入れられる。

【0021】

また、図 1(b) に示すように、前記オイルパン 36 の前記底壁部の下面 36a の前記上流側部分 46 は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に対して横方向に切断した縦断面において凹凸がなく、実質的に平らである。尚、前記空冷式 4 サイクルエンジン 2、前記燃料タンク 42 及び前記ファンロータ 40 の全体は、

ハウジング 48 に収容されている。

【0022】

本実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 2 は、リコイルスターター 140 を操作して始動させると、前記クランクシャフト 6 が回転し、前記ファンロータ 40 が回転駆動され、前記空冷式 4 サイクルエンジン 2 に向かって冷却風が送られる。この冷却風の一部 A は前記開口 44 を介して抽気孔され、前記オイルパン 36 の下方の前記空間 S の中を通り抜け、該空間 S の上方に位置する前記オイルパン 36 内に収容された潤滑油 L を、また、下方に位置する前記燃料タンク 42 内の燃料を強制的に冷却して、前記リコイルスターター 140 の下方の出口 111 から流出する。

【0023】

また、前記ファンロータ 40 によって生じた風は、前記ハウジング 48 内で上方に流れ、前記風路 P の中を通りぬける。これによって、該風路 P の上方に位置する前記動弁室 22 が強制的に冷却され、前記シリンダブロック 10 からの熱で、前記動弁室 22 が過剰に加熱されるのが防止される。また、冷却風が前記シリンダブロック 10 の前記冷却フィン 30 の間を通り抜けることによって、前記シリンダブロック 10 が冷却され、冷却風は、前記ハウジング 48 に形成された隙間 48a から外へ抜ける。なお、前記従動スプロケット 91 にも送風ファン部 91a を形成しておけば、前記動弁室 22 を、より効果的に冷却せしめることができる。

【0024】

図 2 (a) は、本発明の第二実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 2 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【0025】

本第二実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジン 50 は、オイルパン 36 の底壁部 52 の下面 36a の形状及びファンロータ 40 による冷却風 A の流れ方向を除き、前記第一実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 2 と同様に構

成されており、同じ部分については同じ符号で示し、詳細な説明は省略する。以下、前記第一実施形態と異なる点についてだけ説明する。

【0 0 2 6】

第二実施形態においては、前記ファンロータ 4 0 の回転方向は、前記第一実施形態と逆であり、前記ファンロータ 4 0 によって生じる風の流れ方向は吸引方向であり、前記ファンロータ 4 0 側が下流側となる。従って、図 2 (a) を見て分かるように、前記オイルパン 3 6 の前記の下面 3 6 a は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿って切断した縦断面において、冷却風 A の流れ方向に対して上流側の部分 5 2 が、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿って切断した縦断面において、風を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している。即ち、前記オイルパン 3 6 の前記下面 3 6 a の前記ファンロータ 4 0 とは反対側の前記部分 5 2 が、上流側に向かって上方に傾斜し、前記空間 S の流入側開口部 1 1 2 が上流側に向かって大きく開放している。これによって、より多くの空気が前記空間 S 内に受入れられ、ファン吸気孔 1 1 4 へと吸引される。

【0 0 2 7】

また、図 2 (b) に示すように、前記オイルパン 3 6 の下面 3 6 a には、前記空間 S に臨んで複数のチャンネル 5 4 が形成されている。該チャンネル 5 4 のそれぞれは、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿って延びる、前記オイルパン 3 6 の内側方向に隆起した凸条 5 5 に沿って、下向きに開放して形成されている。より詳細には、前記チャンネル 5 4 が形成された前記凸条 5 5 は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O を横切る方向に切断した断面において、逆 U 字形を成し、互いに間隔を隔てて複数形成されており、前記 3 6 a は全体的に波形を成している。なお、前記凸条 5 5 の頂部からフィン 5 5 a を更に突設せしめてけば、潤滑油の動きを適切に制御でき、吸熱効果も高めることができ、好適である。

【0 0 2 8】

本第二実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 5 0 は、リコイルスターター 1 4 0 を操作して始動させると、前記クランクシャフト 6 が回転し、前記ファンロータ 4 0 が回転駆動され、冷却風 A が前記上流側開口部 1 1 2 から前記ファンロータ 4 0 に向かって流れる。この冷却風 A は、前記オイルパン 3 6 の下

方の前記空間 S の中を通り抜け、該空間 S の上方に位置する前記オイルパン 3 6 内に收容された潤滑油 L を、また、下方に位置する前記燃料タンク 4 2 内の燃料を冷却する。冷却風 A が前記チャネル 5 4 の中にも流れるから、前記オイルパン 3 6 内に收容されている潤滑油が一層良好に冷却される。

【 0 0 2 9 】

図 3 (a) は、本発明の第三実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。図 3 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン 3 6 及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【 0 0 3 0 】

本第三実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジン 6 0 は、オイルパン 3 6 の下面 3 6 a の形状及びファンロータ 4 0 による冷却風 A の流れ方向を除き、前記第二実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 5 0 と同様に構成されており、同じ部分については、同じ符号で示し、詳細な説明は省略する。また、以下、前記第二実施形態と異なる点についてだけ説明する。

【 0 0 3 1 】

第三実施形態においては、前記ファンロータ 4 0 の回転方向は、前記第二実施形態と逆であり、前記ファンロータ 4 0 によって生じる冷却風 A の流れ方向は、送風方向であり、前記ファンロータ 4 0 側が上流側となる。

従って、図 3 (a) を見て分かるように、前記オイルパン 3 6 の前記底壁部 6 2 の下面 3 6 a は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O - O に沿って切断した縦断面において、風の流れ方向に対して上流側の部分 6 2 が、冷却風 A を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している。即ち、前記オイルパン 3 6 の前記下面 3 6 a の前記ファンロータ 4 0 側の部分 6 2 が、上流側に向かって上方に傾斜し、前記空間 S の流入側が上流側に向かって大きく開放している。これによって、より多くの冷却風 A が前記空間 S 内に受入れられる。

【 0 0 3 2 】

図 4 (a) は、本発明の第四実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図

である。また、図 4 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【0033】

本第四実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジン 70 は、オイルパン 36 の下面 36 a の形状を除き、前記第一実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 2 と同様に構成されており、同じ部分については同じ符号で示し、詳細な説明は省略する。以下、前記第一実施形態と異なる点についてだけ説明する。

図 4 (b) に示すように、前記オイルパン 36 の底壁部の下面 36 a の上流側の部分 72 には、前記空間 S に向かって下方に、且つ、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O 方向に延びるフィン 74 が、複数形成されている。より詳細には、該フィン 74 は、前記クランクシャフト 6 を横切る縦断面において、前記上流側部分 72 の底面に互いに所定間隔を隔てて下方に突出して形成されている。

【0034】

本第四実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 70 は、リコイルスターター 140 を操作して始動させると、前記クランクシャフト 6 が回転し、前記ファンロータ 40 が回転駆動され、冷却風が前記ファンロータ 40 から前記空冷式 4 サイクルエンジン 70 に向かって流れる。この冷却風の一部 A は、前記オイルパン 36 の下方の前記空間 S の中を通り抜け、該空間 S の上方に位置する前記オイルパン 36 内に收容された潤滑油 L を、また、下方に位置する前記燃料タンク 42 内の燃料を冷却する。また、冷却風 A が前記フィン 74 の間にも流れるので、前記オイルパン 36 内に收容されている潤滑油 L が良好に冷却される。

【0035】

図 5 (a) は、本発明の第五実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 5 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【0036】

前記第一実施形態においては、前記オイルパン 36 の下方に、冷却風 A を通すための前記空間 S が形成されているのに対して、本第五実施形態にかかる空冷式

4 サイクルエンジン 8 0 においては、前記空間 S は設けられておらず、それに替えて、前記オイルパン 3 6 内に、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O 方向に、内部に收容された潤滑油 L の中を通して前記オイルパン 3 6 を貫通して延びる、冷却風 A を通すための管 8 4 が設けられている点、また、前記オイルパン 3 6 の底壁部 8 2 の形状が異なる点を除き、前記第一実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 2 と同様に構成されており、同じ部分については同じ符号で示し、詳細な説明は省略する。以下、前記第一実施形態と異なる点についてだけ説明する。

【 0 0 3 7 】

図 5 (a) に示すように、第五実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 8 0 の、前記オイルパン 3 6 の前記底壁部 8 2 の形状は、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿った方向に切断した断面において、前記クランクシャフト 6 に沿って横方向に真っ直ぐに延びている。

【 0 0 3 8 】

また、前記第五実施形態においては、前記オイルパン 3 6 に、前記クランクシャフト 6 の軸線方向 O-O に、内部に收容された潤滑油 L の中を通して前記オイルパン 3 6 を貫通して延びる、前記冷却風 A を通すための管 8 2 が設けられている。該管 8 2 は、図 5 (a) に示すように、前記クランクシャフト 6 の軸線 O-O に沿って切断した縦断面において、前記クランクシャフト 6 に沿って真っ直ぐに延びている。前記オイルパン 3 6 は、前記ファンロータ 4 0 側とそれと反対側とに上下方向に延びて設けられた前側壁部 3 6 a 及び後側壁部 3 6 b を有する。前記管 8 2 の前後両端部はそれぞれ、前記前側壁部 3 6 a と前記後側壁部 3 6 b とに液密に、且つ、外部に開放して連結されている。前記管 8 2 の横断面形状は円形である。

【 0 0 3 9 】

図 5 (b) に示すように、前記クランクシャフト 6 に対して横方向に切断した断面において、前記管 8 2 は、前記オイルパン 3 6 の中に收容された潤滑油 L の中において、互いに間隔を隔てて横方向に複数配置され、且つ、前記オイルパン 3 6 の前記底壁部 8 2 から上方に離間して設けられて、潤滑油 L の中に延びている

。これによって、前記オイルパン 36 内に収容された潤滑油 L が良好に冷却される。

【0040】

本第五実施形態にかかる前記空冷式 4 サイクルエンジン 80 は、リコイルスターター 140 を操作して始動させると、前記クランクシャフト 6 が回転し、前記ファンロータ 40 が回転駆動され、冷却風が前記ファンロータ 40 から前記空冷式 4 サイクルエンジン 80 に向かって流れる。この冷却風の一部 A は、前記管 82 の中を通り抜け、前記オイルパン 36 内に収容された潤滑油 L を冷却する。

【0041】

尚、第五実施形態においては、前記オイルパン 36 と前記燃料タンク 42 との間に実質的に空間は設けられていないが、前記管 82 に加えて、前記第一実施形態のように、これらの間に風を通す十分な空間 S を設け、冷却効果を一層高めるようにしてもよい。

【0042】

本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【0043】

例えば、前記第二実施形態における前記チャネル 54 が形成された前記凸条 55 は、逆 U 字形に限らず、逆 V 字形等、前記オイルパン 36 の内側方向に隆起する如何なる形状であってもよい。

また、前記第五実施形態における前記管 82 の横断面形状は円形に限らず、中空管であれば、如何なる形状であってもよい。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、高い冷却効果を得ることができる空冷式 4 サイクルエンジンを提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1 (a)】**

本発明の第一実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。

【図 1 (b)】

クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【図 2】

図 2 (a) は、本発明の第二実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 2 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【図 3】

図 3 (a) は、本発明の第三実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 3 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【図 4】

図 4 (a) は、本発明の第四実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 4 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【図 5】

図 5 (a) は、本発明の第五実施形態にかかる空冷式 4 サイクルエンジンを有する携帯式刈払機の後端部に設けられた動力部の、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面図である。また、図 5 (b) は、クランクシャフトの軸線に対して横方向に切断した、オイルパン及び燃料タンクの部分縦断面図である。

【符号の説明】

- 2 空冷式 4 サイクルエンジン
- 6 クランクシャフト
- 9 シリンダ
- 1 0 シリンダブロック
- 1 2 クランクケース
- 2 0 遮熱部材
- 2 2 動弁室
- 2 4 底壁部
- 2 6 頂壁
- 3 2 クランク室
- 3 6 オイルパン
- 3 6 a 下面
- 4 0 ファンロータ
- 4 6 底壁部分(上流側の部分)
- 5 0 空冷式 4 サイクルエンジン
- 5 2 底壁部 (上流側の部分)
- 5 4 チャネル
- 5 5 凸条
- 6 0 空冷式 4 サイクルエンジン
- 6 2 底壁部 (上流側の部分)
- 7 0 空冷式 4 サイクルエンジン
- 7 2 底壁部 (上流側の部分)
- 7 4 フィン
- 8 4 管
- 1 1 3 カム軸
- A 冷却風
- L 潤滑油
- S 空間

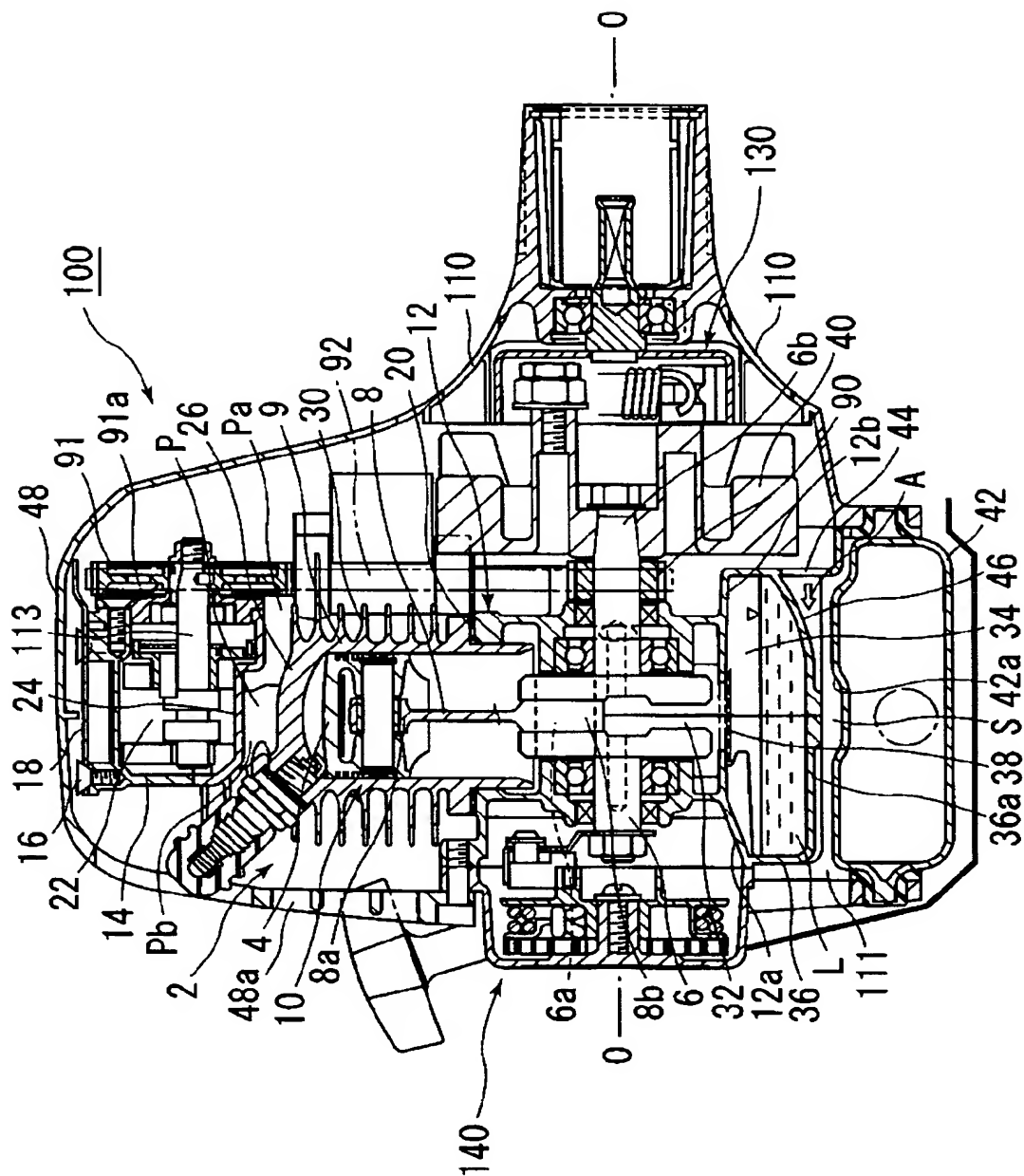
P 風路

○-○ 軸線

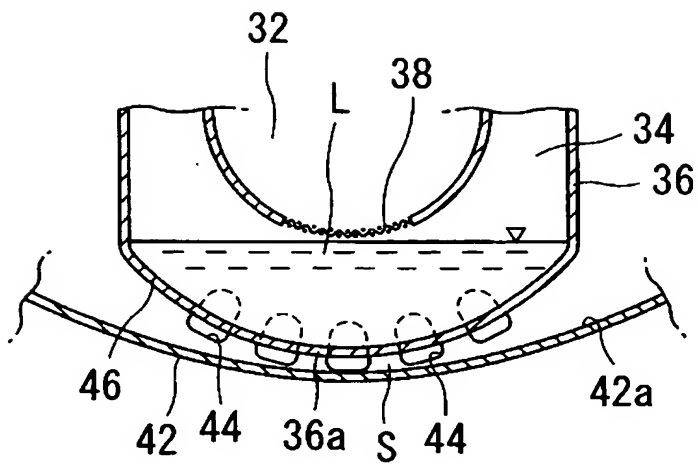
【書類名】

図面

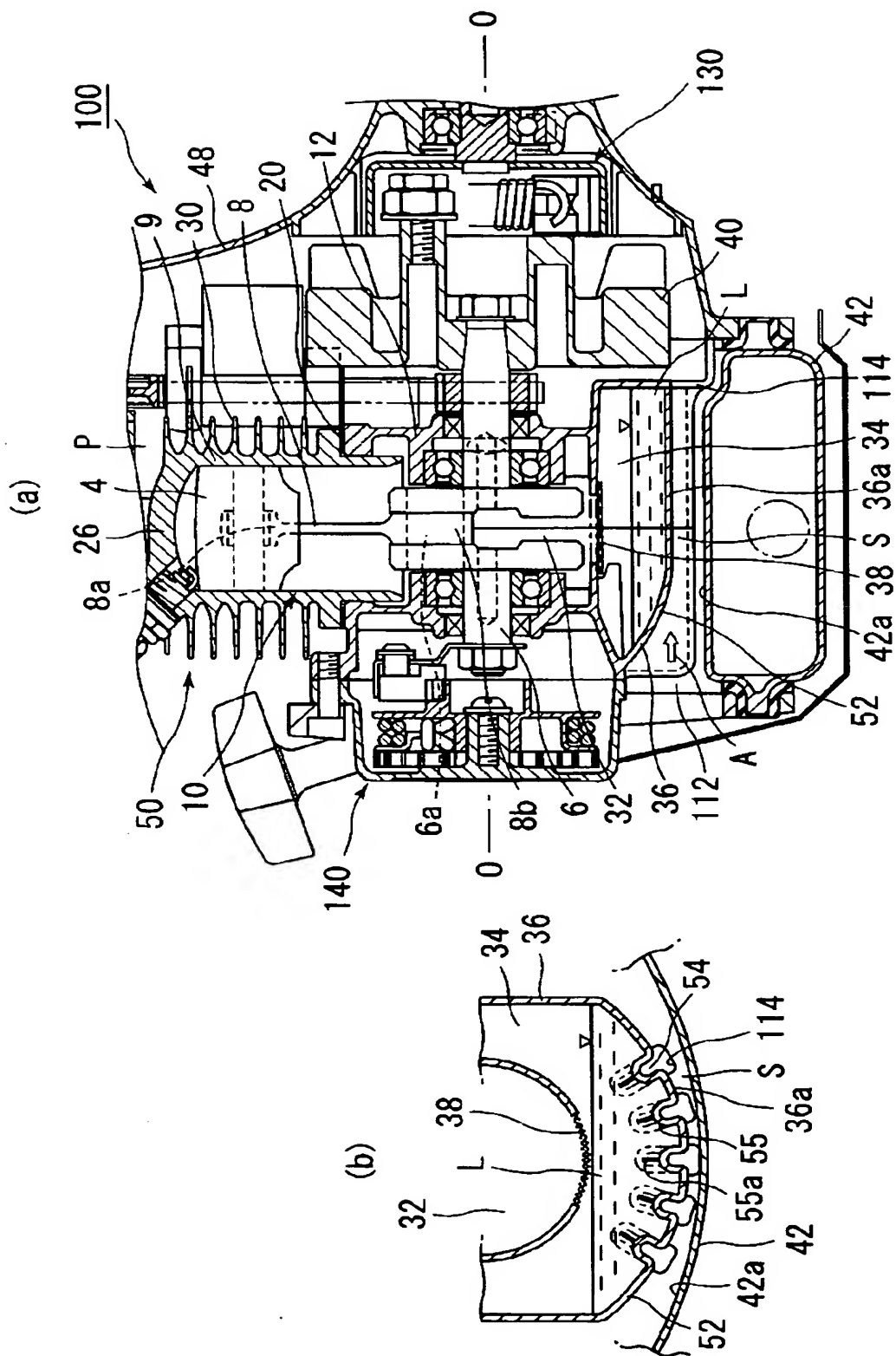
【図 1 (a)】



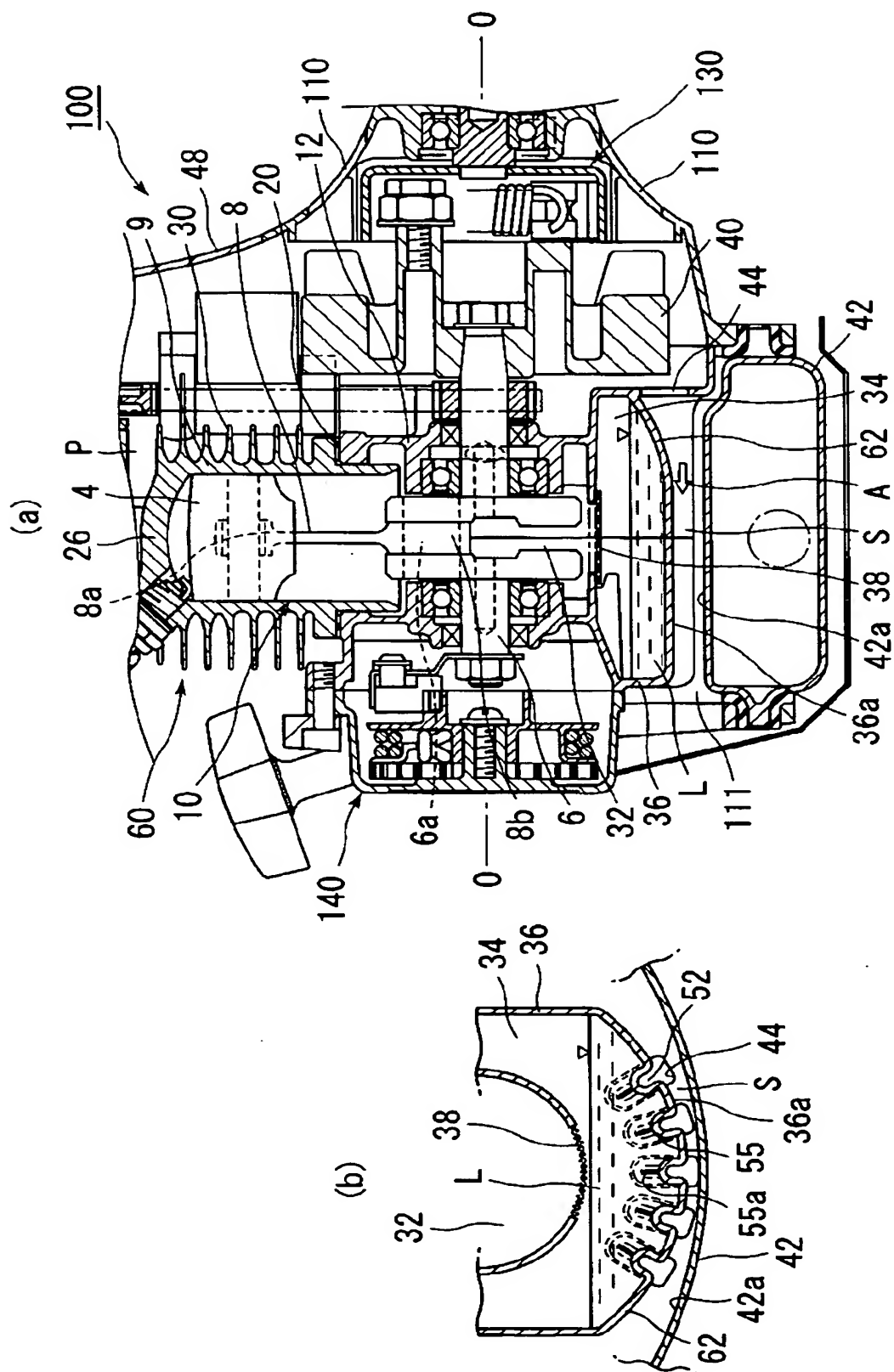
【図 1 (b)】



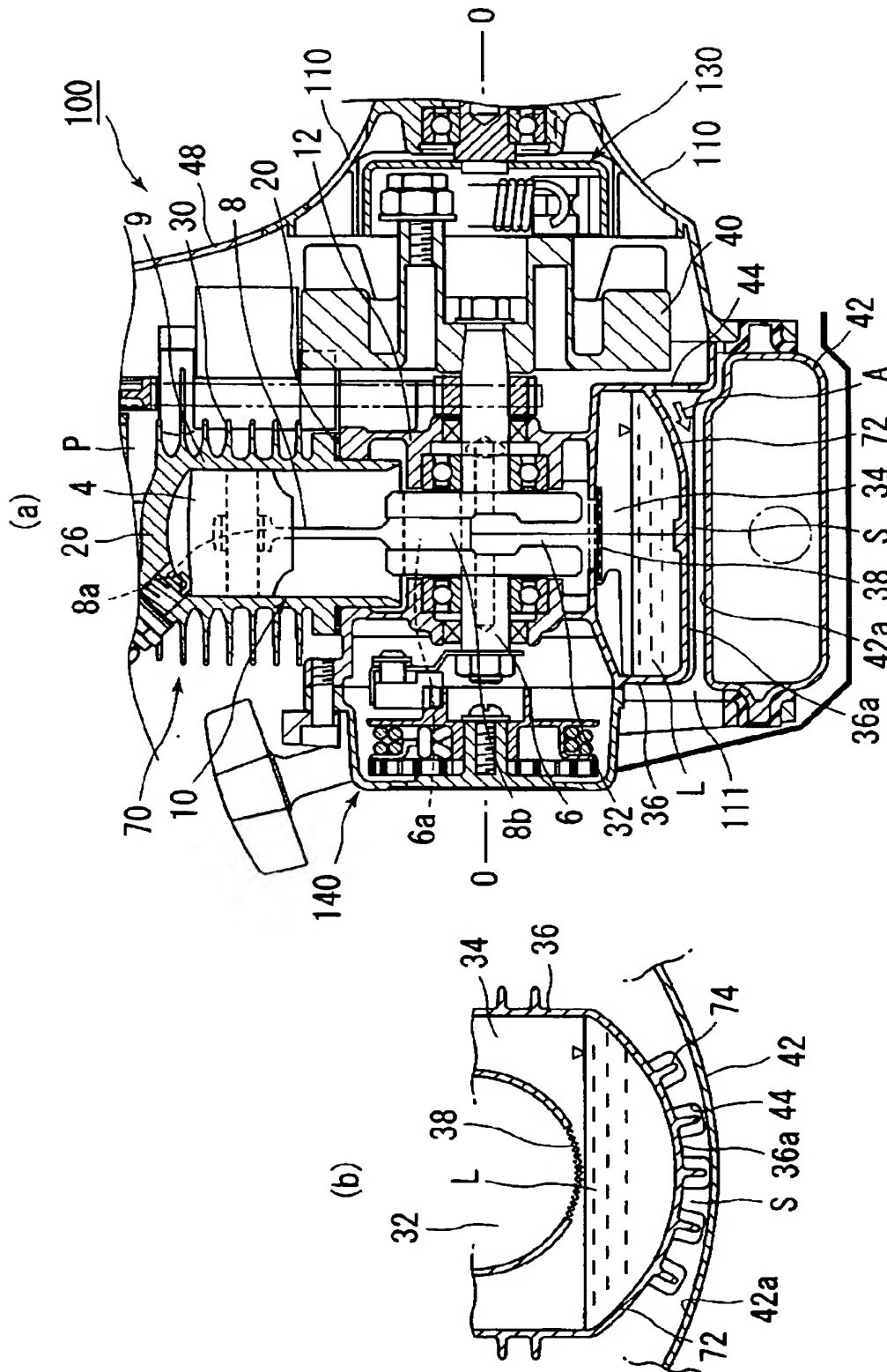
【図 2】



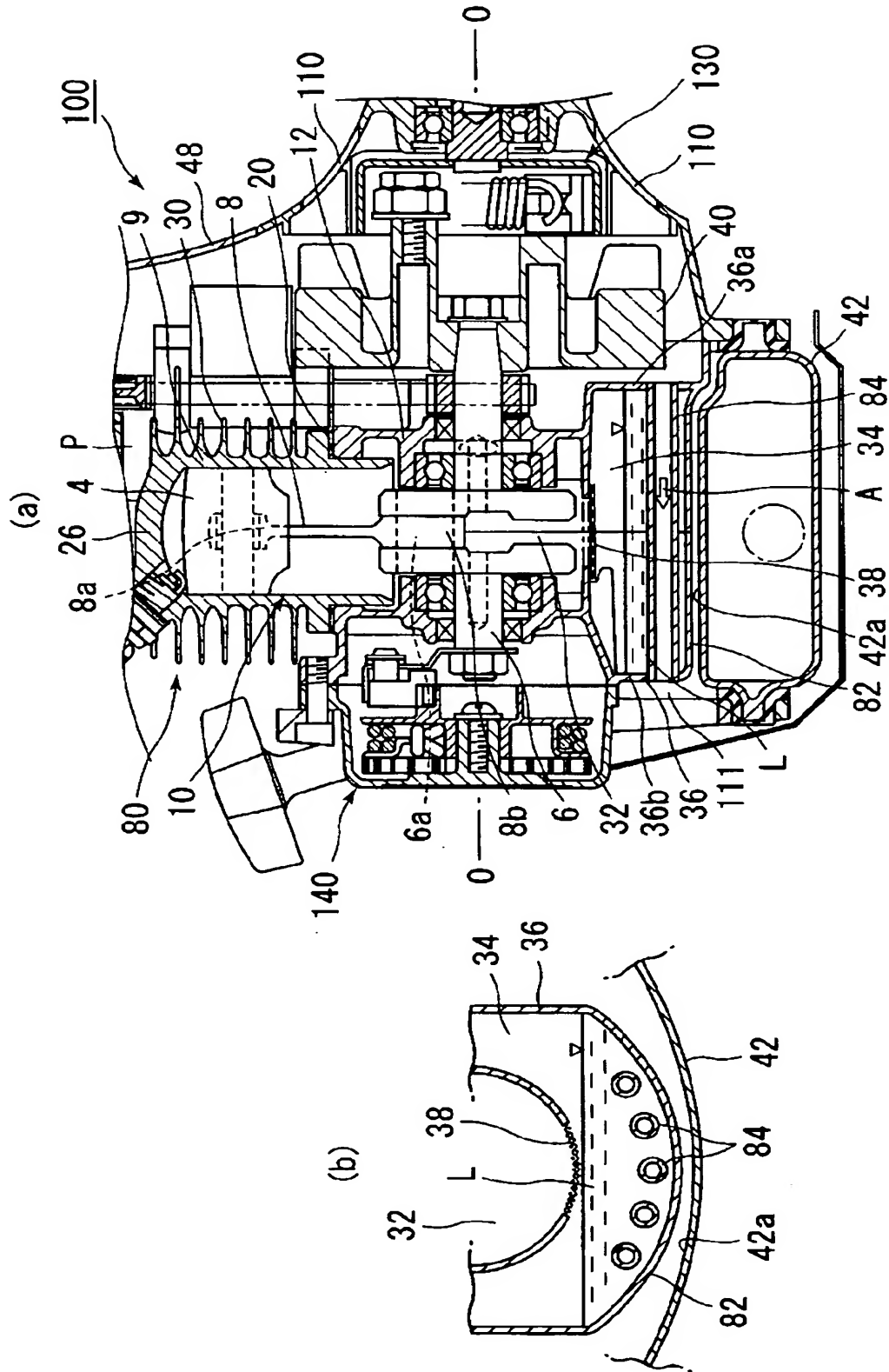
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い冷却効果を得ることができる風冷式 4 サイクルエンジンの提供。

【解決手段】 クランクシャフトによって回転駆動されるファンロータによって生じた風で冷却する空冷式 4 サイクルエンジンに関する。このエンジンは、クランクシャフトの下方に設けられたオイルパンを有する。オイルパンの下方には、オイルパンの下面に沿ってクランクシャフトの軸線方向に延びる、風を通すための空間が形成されており、下面は、風の流れ方向に対して上流側の部分が、クランクシャフトの軸線に沿って切断した縦断面において、風を受入れるように上流側に向かって上方に傾斜している。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 5 7 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 1 9 9 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都青梅市末広町1丁目7番地2

氏 名

株式会社共立